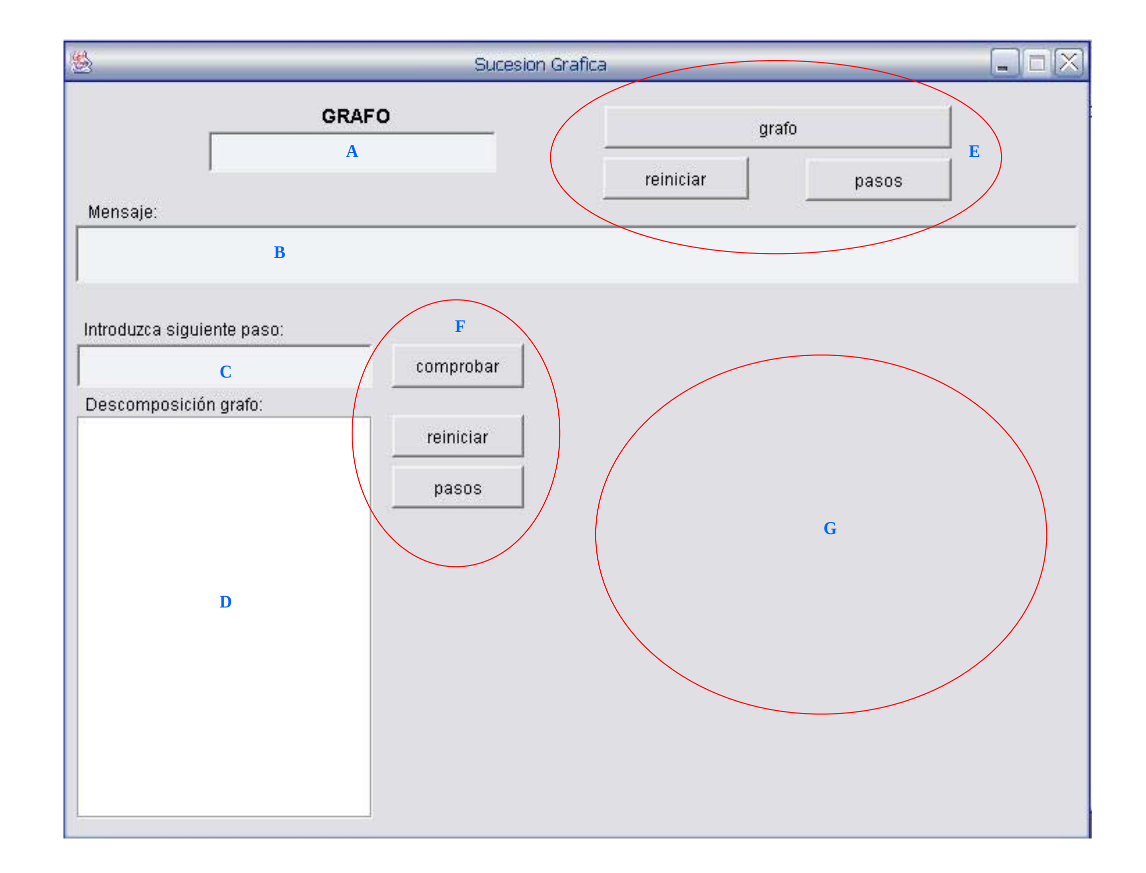
Capítulo 1.
MANUAL DE USUARIO

1.1 SUCESIONES GRÁFICAS

Lo primero que se hará es mostrar la pantalla que se encontrará el usuario cuando ejecute la aplicación, indicando las zonas en las que se divide esta:



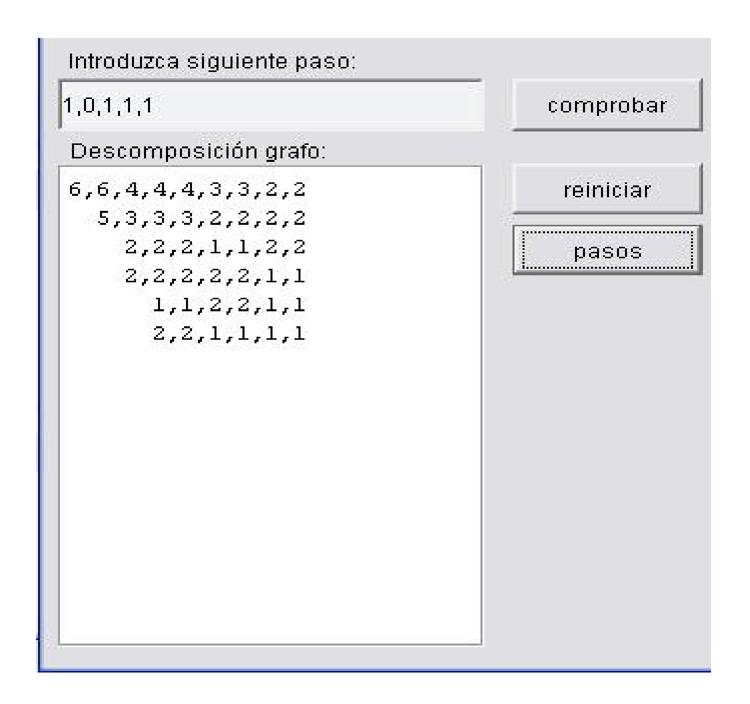
- Zona A: Este campo etiquetado con el nombre "GRAFO" es donde se introducirán las sucesiones gráficas que el usuario desea comprobar. Las sucesiones se deberán introducir como una sucesión de números enteros positivos separados por comas.

  Ejemplo: 4,3,3,2,1,1

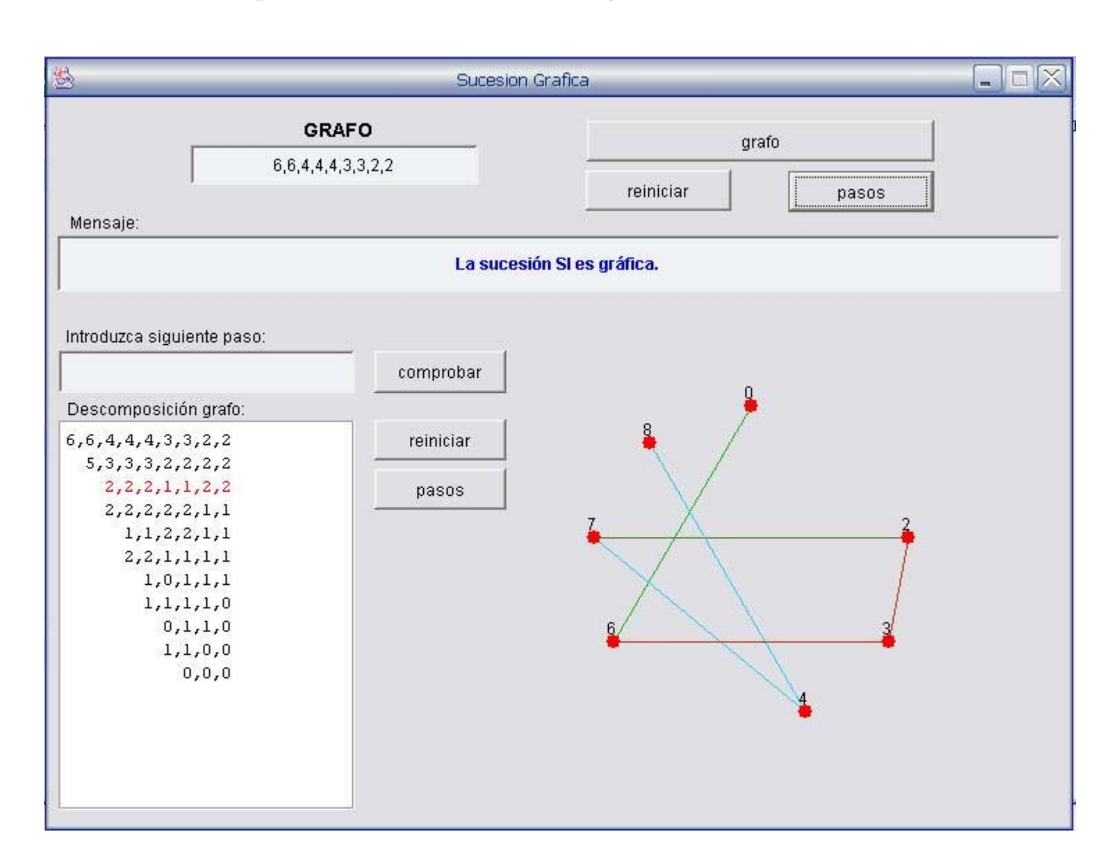
- Zona B: Este campo etiquetado como "Mensaje" mostrará el resultado del análisis de la sucesión gráfica introducida por el usuario, pudiendo devolver 4 mensajes diferentes:

1. *“La sucesión SI es gráfica.”*
2. *“La sucesión NO es gráfica: la suma no es par.”* (es decir que la suma de los elementos que componen la sucesión inicial no es par)
3. *“La sucesión NO es gráfica: se obtienen numeros negativos.”* (es decir que al realizar la descomposición de la sucesión inicial mediante la aplicación del algoritmo obtenemos números negativos.
4. *“La sucesión NO es gráfica: valor máximo > que la longitud.”* (es decir que el valor del mayor elemento de la sucesión inicial es mayor que la longitud de esta.

- Zona C: Este campo etiquetado como “Introduzca siguiente paso:” sirve para que el usuário de la aplicación compruebe si sabe cual va a ser la descomposición de la sucesión gráfica introducida. Para ello deberá comenzar por introducir la sucesión gráfica inicial pero ordenada, a continuación se deberán ir introduciendo exactamente las mismas sucesiones que generaría el algoritmo visto en el apartado 2.2.2.3.
- Zona D: En este campo etiquetado como “Descomposición grafo:” se mostrarán las sucesiones que se van obteniendo. Existen dos opciones:
    1. Una en la que se irán mostrando progresivamente las sucesiones de la descomposición, para cuando lo quiere comprobar el usuario.



2. Y la segunda en la que se irá resaltando en rojo la sucesión en la que se encuentra el paso de reconstrucción del grafo.

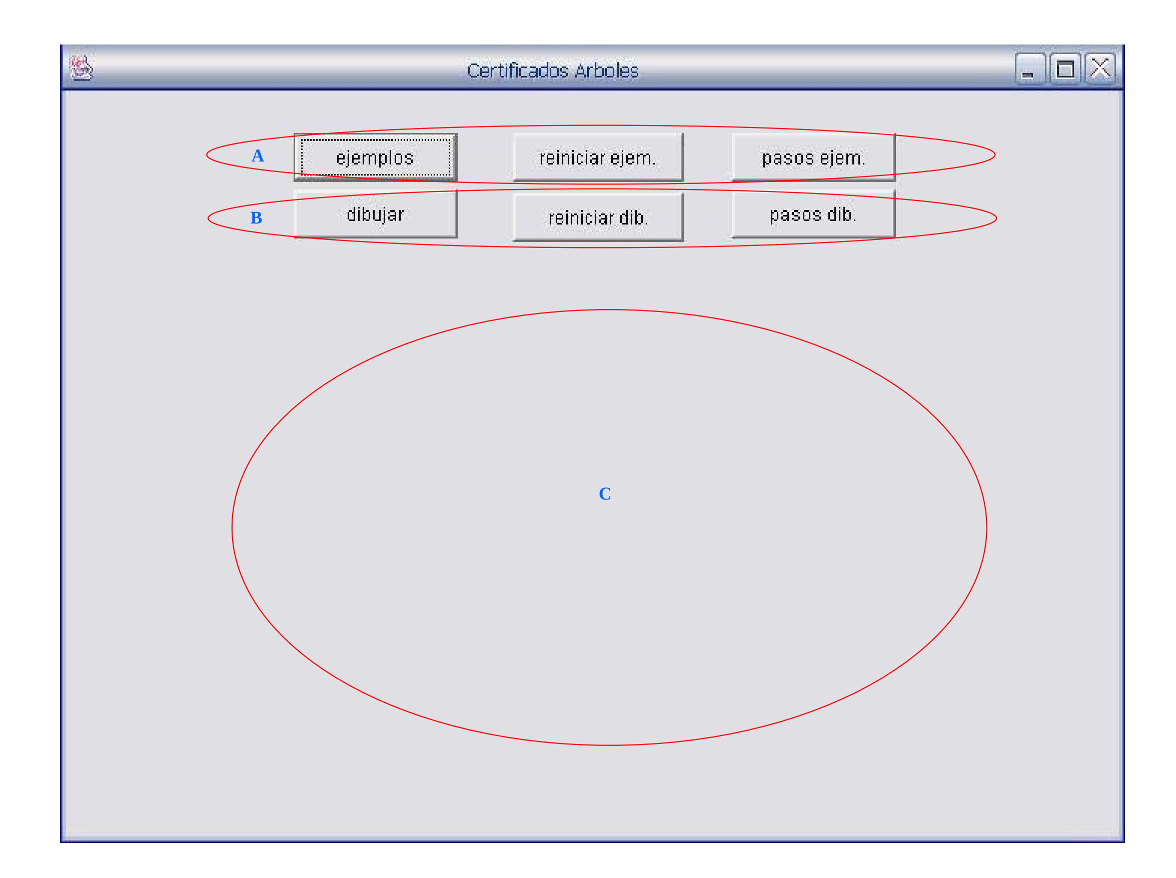


- Zona E: Este grupo de botones controlan la visualización del grafo correspondiente a la sucesión gráfica. La acción de cada uno de los botones se detalla a continuación:
    1. Generar: Este botón al pulsarlo crea el grafo correspondiente a la sucesión de entrada. Una peculiaridad es que si se pulsa repetidamente este botón, por cada una de ellas se irán mostrando diferentes grafos, pero todos isomorfos entre si y que por tanto poseen la misma sucesión gráfica.
    2. Reinicar: Cuando se pulsa este botón se borra la zona de la descomposición grafo y la del dibujo del grafo (Zonas D y G respectivamente).Y se reinicia el contador para el botón “Pasos”.
    3. Pasos: Al pulsar este botón repetidas veces se va mostrando cada uno de los pasos de reconstrucción del grafo. Y cuando se llega a la última iteración se pregunta al usuario si se desea reiniciar el proceso.

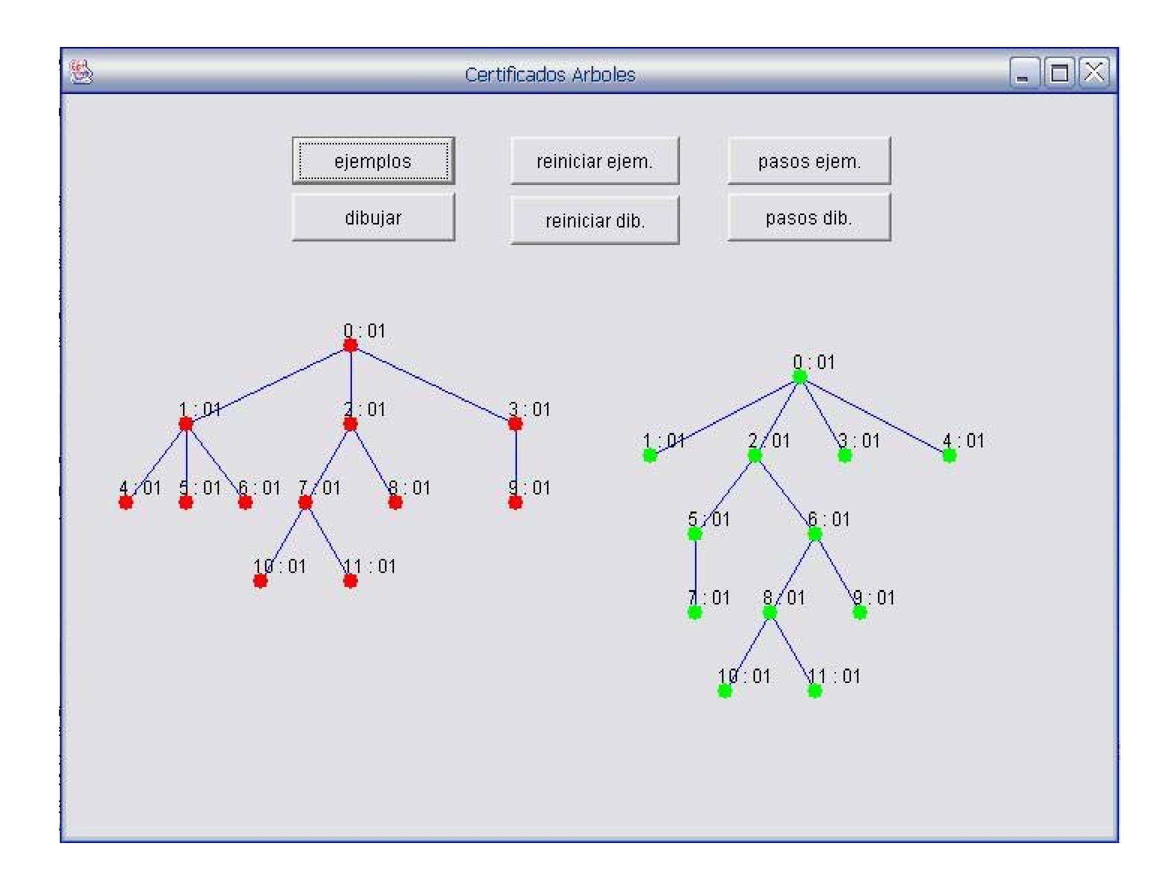
- Zona F: Este grupo de botones manejan la visualización de la descomposición de la sucesión inicial en las correspondientes sucesiones según el algoritmo del apartado 2.2.2.3., así como la comprobación de las sucesiones introducidas por el usuario. La acción de cada uno de los botones se detalla a continuación:
  1. Comprobar: Cuando se pulsa este botón se comparará la sucesión introducida en el campo “Introduzca siguiente paso:” con la sucesión correspondiente al paso de descomposición que se debería mostrar a continuación. Si es correcto se mostrará el paso, si no, se preguntará al usuario si desea intentarlo de nuevo. En el caso de que no quisiese intentarlo de nuevo se mostraría el paso correspondiente.
  2. Reiniciar: Cuando se pulsa este botón se limpia la supercie etiquetada como “Descomposición grafo” y se reincia el contador para el botón “pasos”.
- Zona G: Es la zona de visualización del grafo.

1.2 GENERACIÓN DE CERTIFICADOS

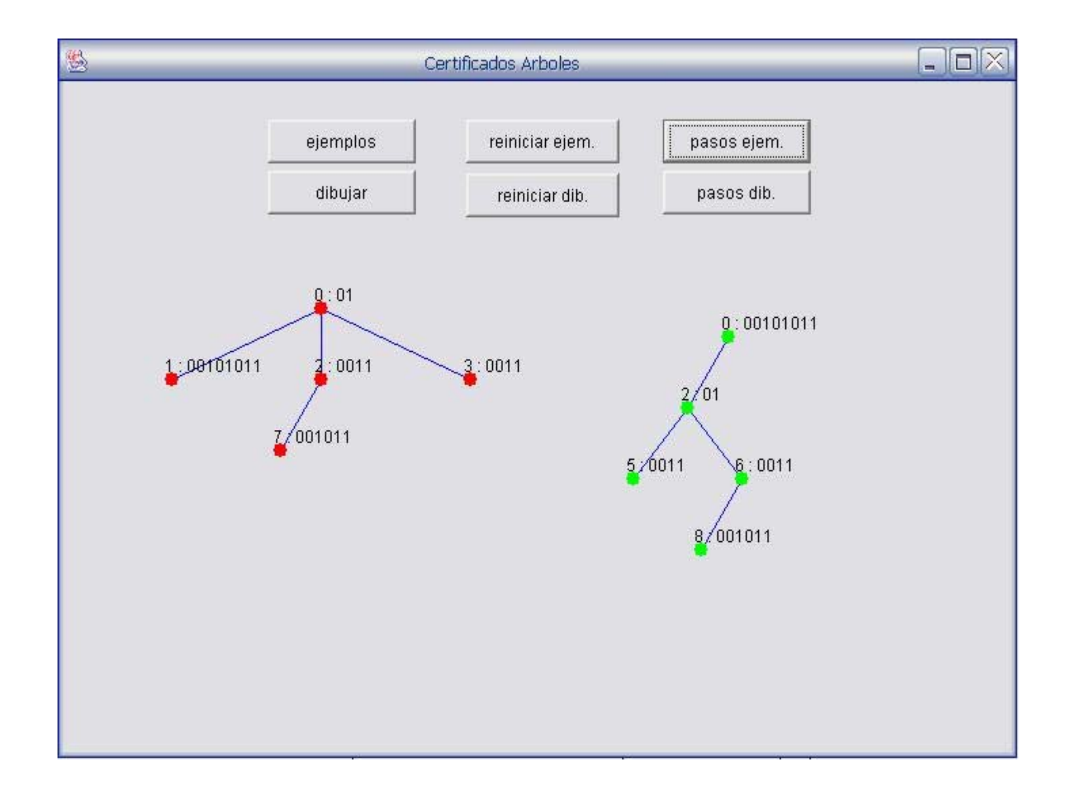
Lo primero que se hará es mostrar la pantalla que se encontrará el usuario cuando ejecute la aplicación, indicando las zonas en las que se divide esta:



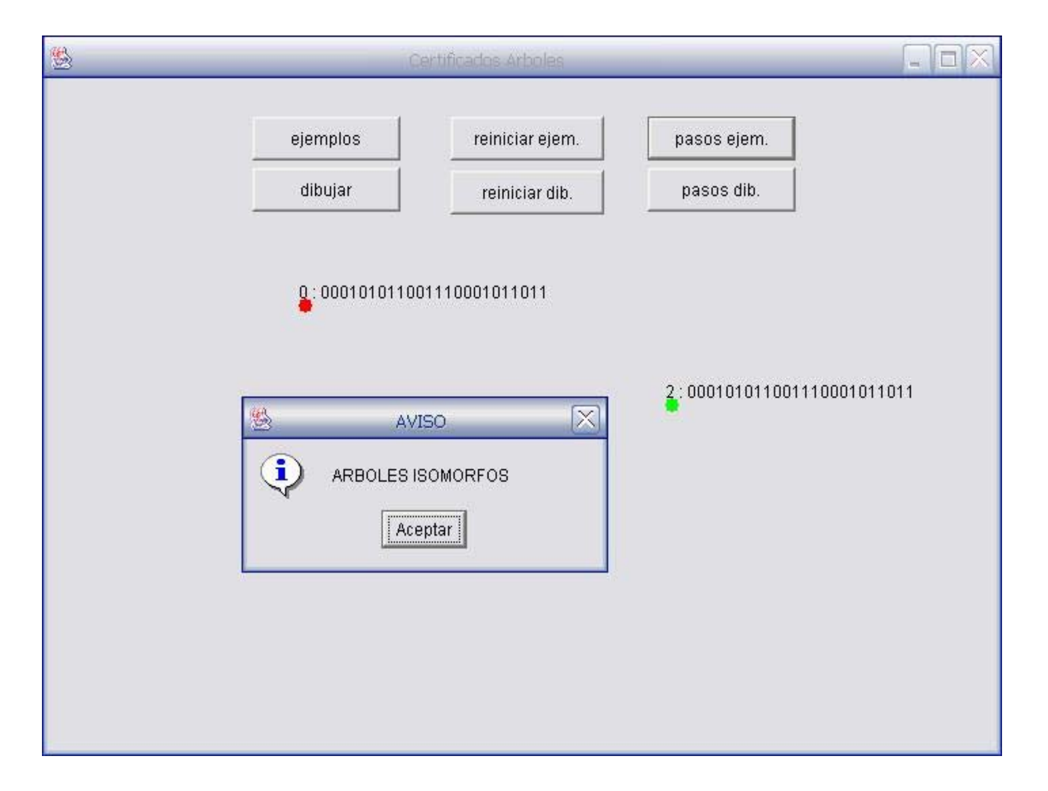
- Zona C: Este es la zona donde se mostrarán los arboles ejemplos o donde se colocará la superficie de dibujo para que el usuario pueda introducir sus propios árboles.
- Zona A: Este grupo de botones controlan la generación y visualización de los arboles que están almacenados en la aplicación como ejemplos. La acción de cada uno de los botones se detalla a continuación:
  1. ejemplos: Este botón al pulsarlo muestra una pareja de arboles de los almacenados en la aplicación como ejemplos. Y si se continúa pulsando, seguirá mostrando parejas aleatorias. Veamos un ejemplo:



2. reiniciar ejem.: Cuando se pulsa este botón se muestra el estado inicial de la pareja de arboles seleccionada como ejemplo.Y se reinicia el contador para el botón "pasos ejem.".
3. pasos ejem.: Al pulsar este botón repetidas veces se va mostrando cada uno de los pasos en los que se van reduciendo los arboles para obtener el certificado de cada uno de ellos y determinar si los árboles son isomorfos o no. Ahora a continuación se mostrarán dos ejemplos, uno de un paso intermedio y otro con el mensaje que devuelve la aplicación al llegar al final del proceso.



Paso intermedio



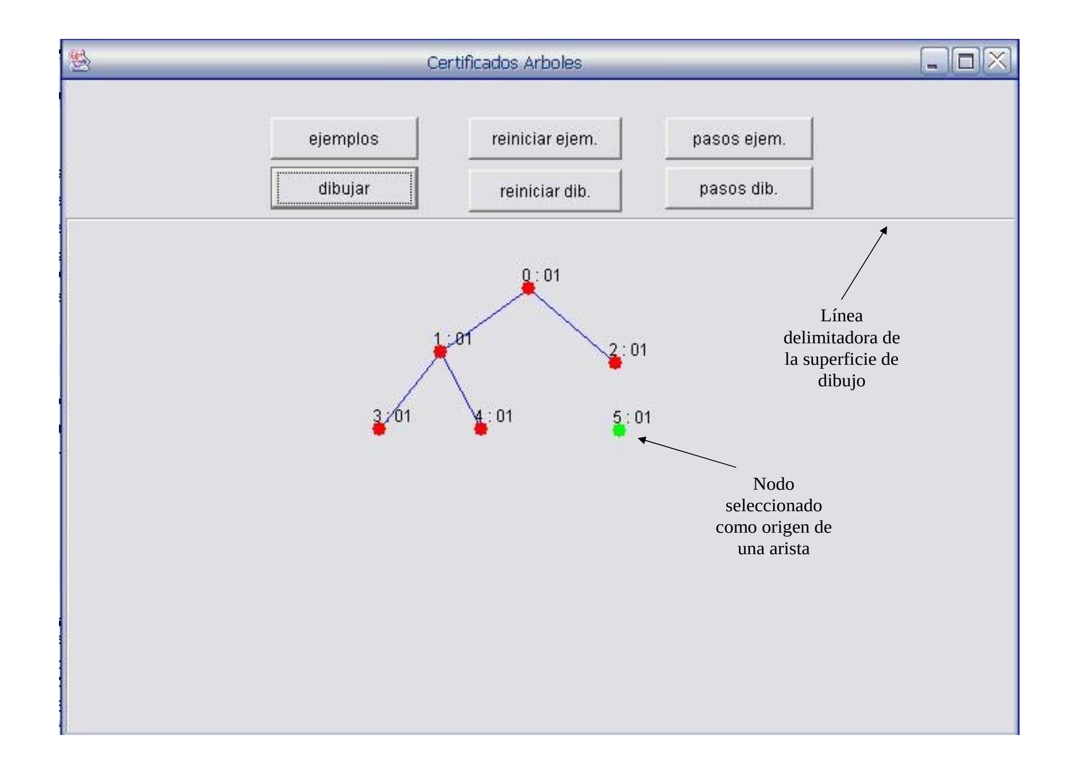
Paso final

- Zona B: Este grupo de botones controlan la generación y visualización del arbol que puede introducir el usuario para obtener su certificado. Además existirá la posibilidad de almacenar un certificado para posibles comparaciones con otros certificados de arboles que el usuario introduzca. La acción de cada uno de los botones se detalla a continuación:
    1. dibujar: Al pulsar este botón se crea una superficie sobre la que el usuario podrá dibujar un arbol. Las reglas de dibujo son:

        Nodo : hacer doble clic con el ratón sobre la superficie de dibujo.

        Arista: hacer un clic sobre un nodo, entonces éste quedará seleccionado (aparecerá ahora de color verde en vezde rojo) y a continuación hacer un clic sobre el nodo que queremos que sea el destino de la arista (este ha de ser diferente al nodo origen). Tampoco se podrá crear una arista entre dos nodos que ya están concectados con otra arista.

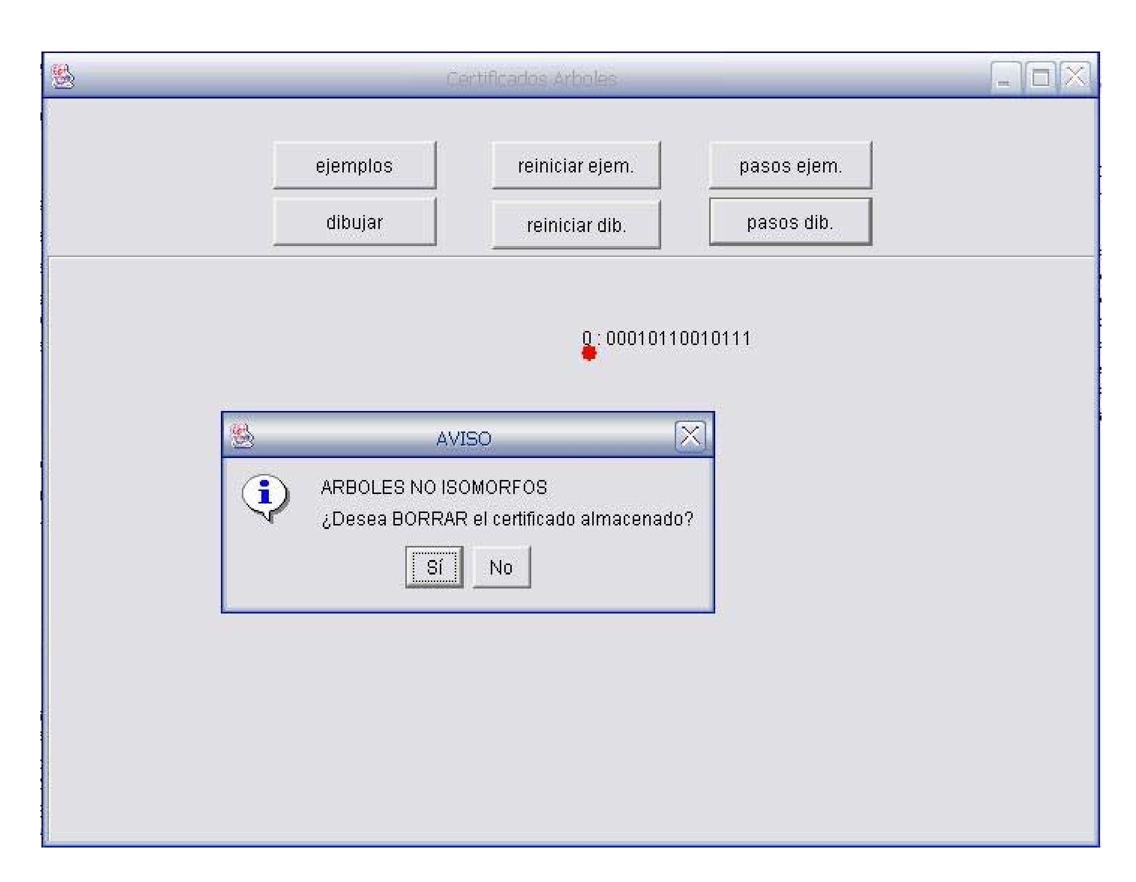
    Veamos un ejemplo del dibujo de un grafo con seis nodos, donde el nodo 5 está seleccionado como origen de una arista.



2. reiniciar dib.: Cuando se pulsa este botón se muestra el estado inicial del árbol dibujado por el usuario, además si existe un certificado almacenado

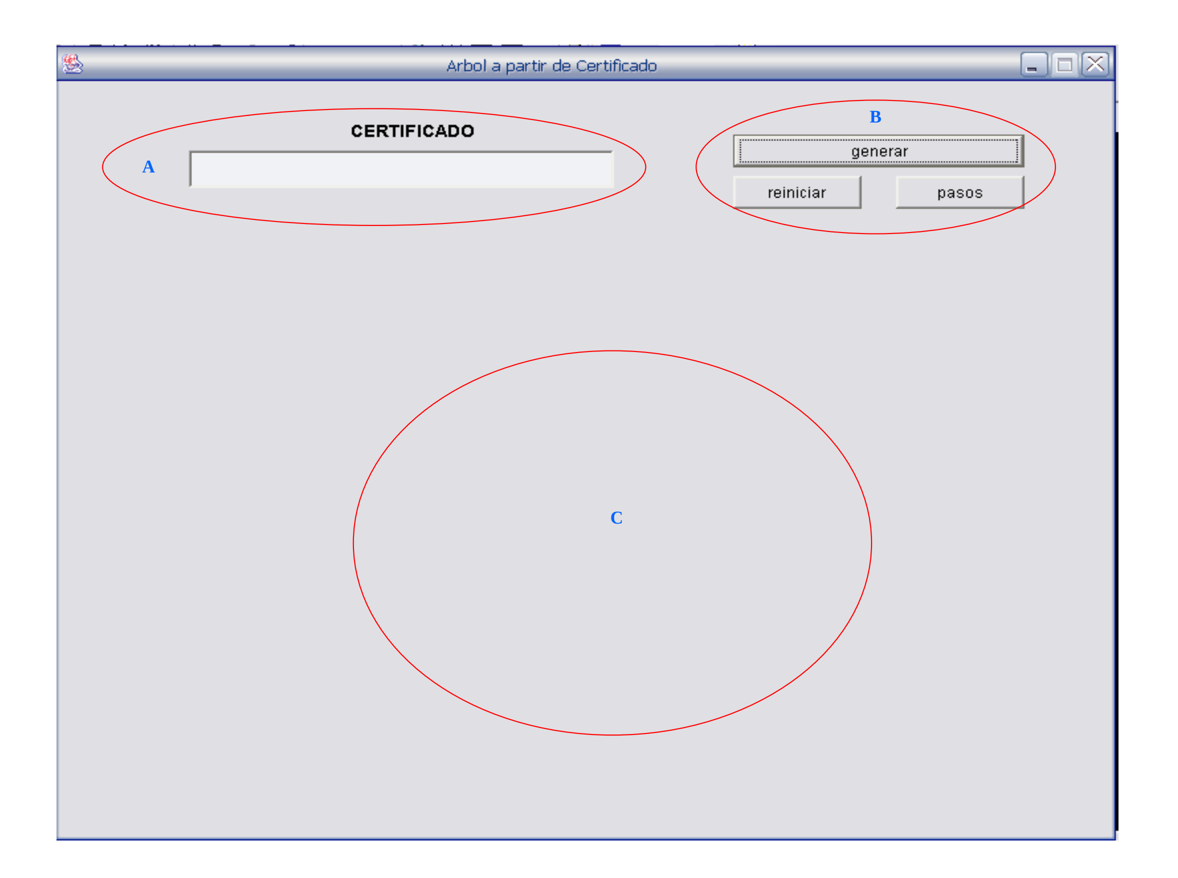
se pregunta si se desea borrar éste. También se reinicia el contador para el botón “pasos dib.”.

3. pasos dib.: Cuando se pulsa este botón lo primero que se hace es comprobar que el dibujo introducido por el usuario es un arbol correcto, para ello deberá ser conexo y no poseer ciclos. Entonces si es un arbo correcto mostraremos el siguiente paso en el que se reduce el árbol camino de obtener el certificado final. Al llegar al último paso si existe un certificado almacenado entonces infomará de si el árbol es isomorfo con el árbol que generó el certificado guardado. Si no existía ningún certificado almacenado entoces se preguntará si se desea guardar el actual, si decimos que si, a continuación se deberá pulsar sobre el boton “dibujar” para introducir el árbol con el que queremos comparar. Veamos una posible situación final:



1.3 GENERACIÓN DE ÁRBOLES

Lo primero que se hará es mostrar la pantalla que se encontrará el usuario cuando ejecute la aplicación, indicando las zonas en las que se divide esta:

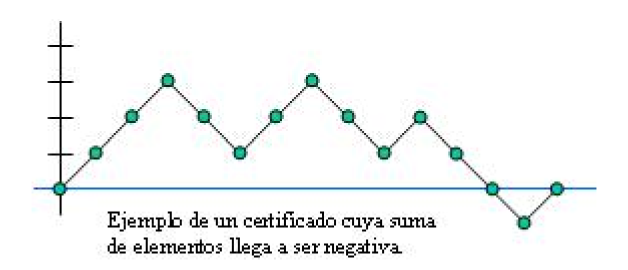


- Zona C: Esta es la zona donde se mostrará el proceso de generación del arbol (se visualizará tanto el árbol que se va generando como el grafo con forma de montañas, apoyado en los ejes X e Y y que se utiliza para la generación del árbol.
- Zona A: Este campo etiquetado con el nombre "CERTIFICADO" es donde se introducirán los certificados de los que el usuario quiere generar el arbol. Los certificados se deberán introducir como una sucesión de ceros y unos.

  Ejemplo: 00001011100011100111

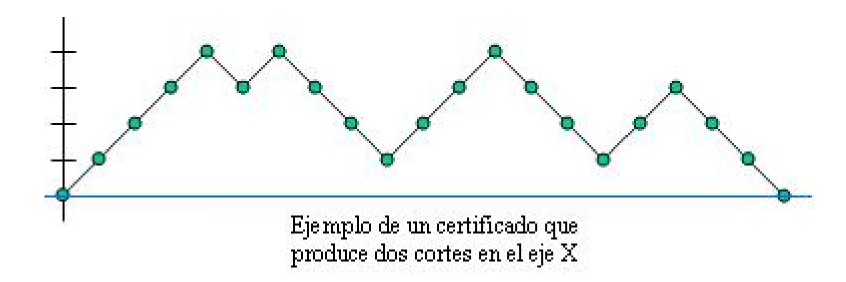
- Zona B: Este grupo de botones controlan la generación y visualización del árbol que se obtiene del certificado introducido. La acción de cada uno de los botones se detalla a continuación:
  1. generar: Este botón al pulsarlo lo primero que hace es comprobar si el certificado de entrada es correcto. En caso de serlo mostrará el arbol que se generará a partir del certificado de entrada. En caso de no ser un certificado correcto mostraremos un mensaje advirtiendo de la razón por lo que no lo es. Los posible mensajes son:
     - *"La cadena debe estar compuesta de 0's y 1's"*
     - *"No es un certificado valido, la cadena debe empezar por 0."*
     - *"La cadena debe poseer igual numero de 0's y 1's"*
     - *"La SUMA progresiva de los elementos de la cadena NO puede ser NEGATIVA"* . Veamos un ejemplo gráfico que refleja el problema:

Certif = 00011001101110



     - *"Inicialmente solo puede haber 2 ó 3 CORTES CON EL EJE X"* Veamos un ejemplo gráfico de los dos únicos casos que se permiten como entrada:

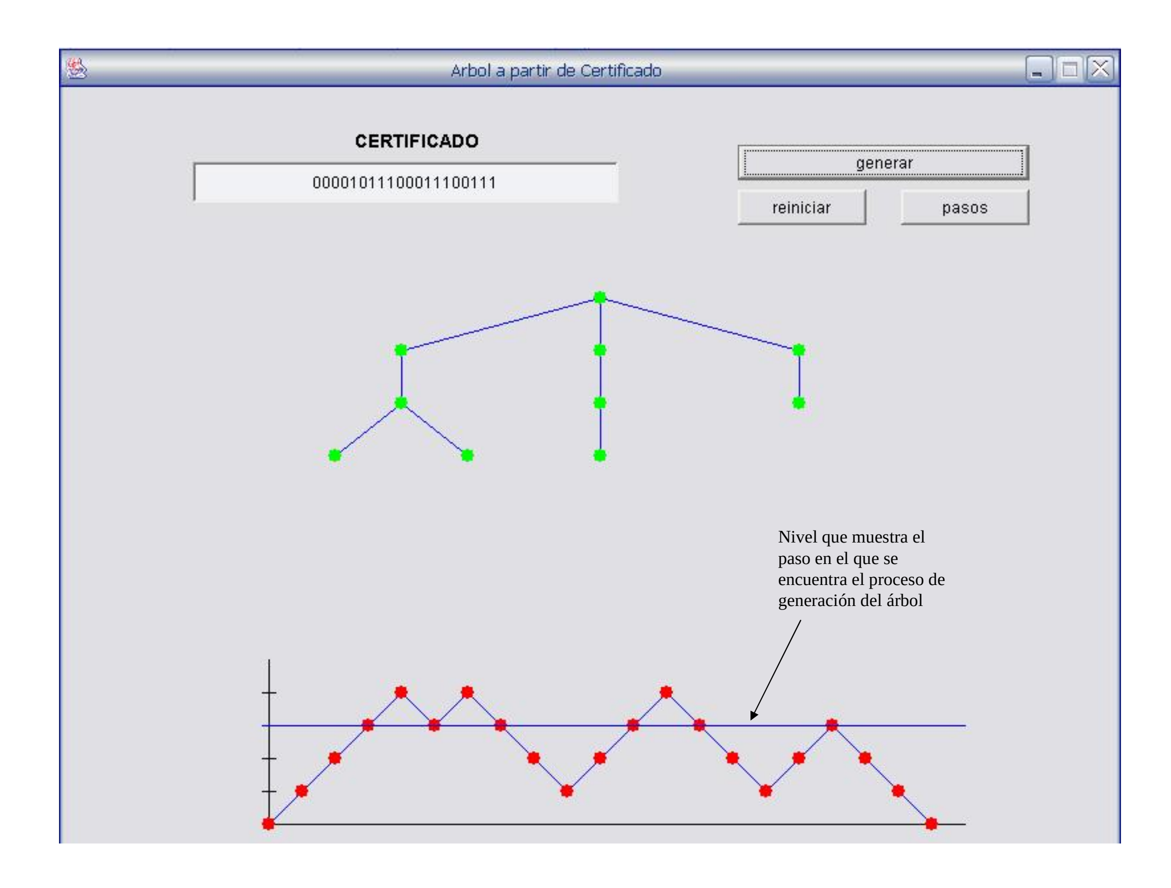
Certif = 000010111000111001111



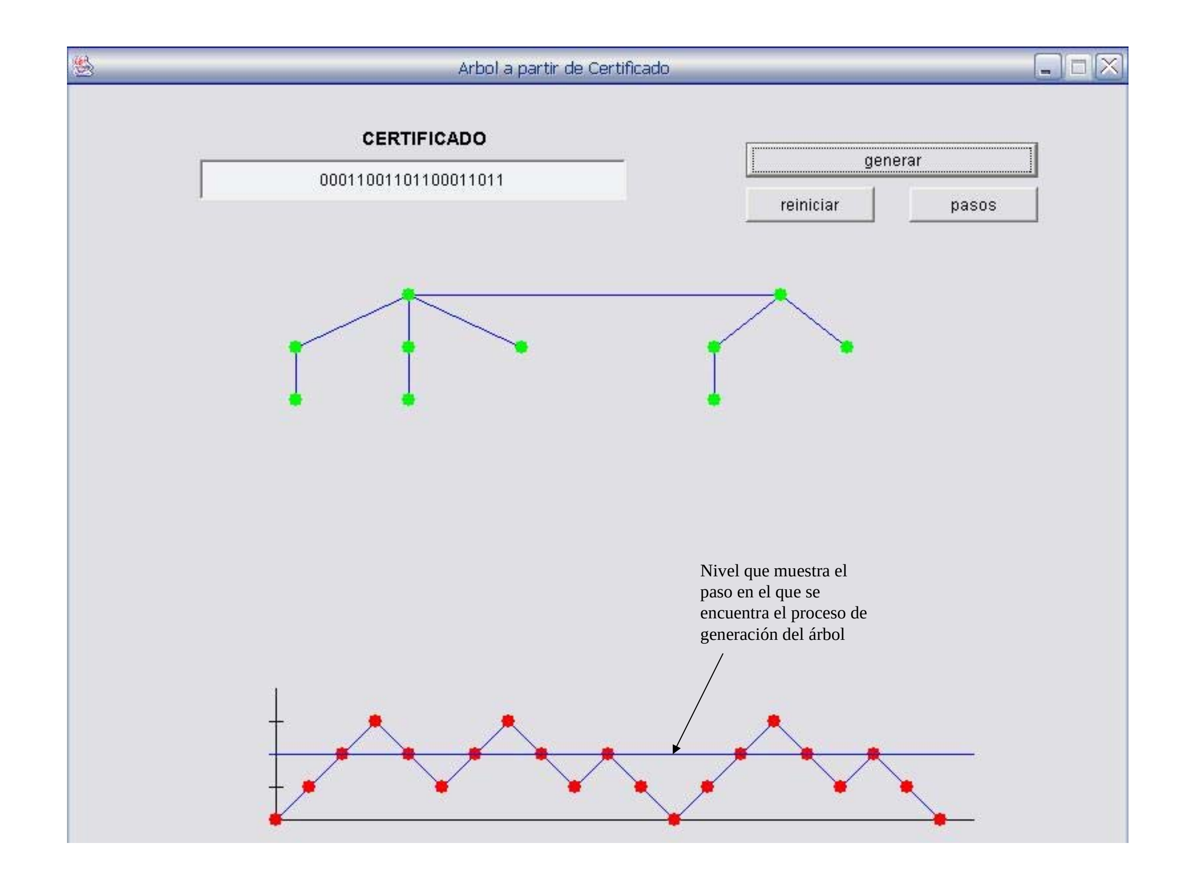
Certif = 00011001101100011011



A continuación veremos un ejemplo de un certificado que tiene dos cortes con el eje X y genera un árbol de un único centro:



A continuación veremos un ejemplo de un certificado que tiene tres cortes con el eje X y genera un árbol de dos centros:



2. reiniciar: Cuando se pulsa este botón se muestra el estado inicial del árbol correspondiente al certificado introducido por el usuario. Se reinicia el contador para el botón “pasos” y el nivel (línea azul) volverá a la altura inicial (Y=0).
3. pasos: Al pulsar este botón repetidas veces se va mostrando cada uno de los pasos de los que se compone el proceso de generación del árbol correspondiente al certificado introducido por el usuario. El paso en el que nos encotramos en cada momento se reflejará por la altura del nivel (línea de color azul), que se incrementará cada vez que se pulse el botón y cuya altura final será una iteración anterior a alcanzar el nodo más alto del grafo.